

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-312503

(43)Date of publication of application : 26.11.1996

(51)Int.Cl. F02M 61/14

F02F 1/24

F02M 69/04

(21)Application number : 07-258177

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP  
MITSUBISHI AUTOMOB ENG CO  
LTD

(22)Date of filing : 11.09.1995

(72)Inventor : IGARASHI KIYOUYA  
KUME TAKEO  
HATANAKA HIDEO  
MURAOKA TOMOYUKI

(30)Priority

Priority number : 07 79939

Priority date : 10.03.1995

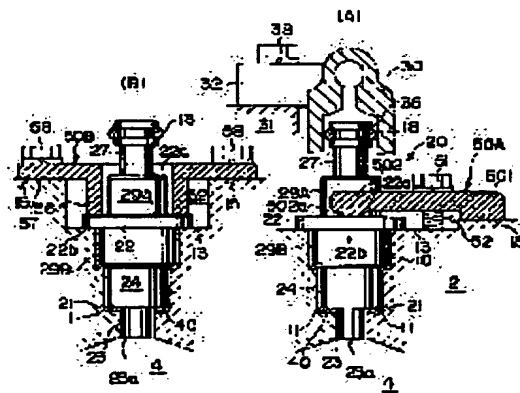
Priority country : JP

## (54) INSTALLATION STRUCTURE OF FIXED OBJECT, ESPECIALLY, OF INJECTOR FOR CYLINDER INJECTION TYPE INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide installation structure of an injector for a cylinder inside injection type internal combustion engine free to pressurize and fix the injector by controlled and proper pressurizing force without pressurizing it by axial force stronger than cylinder inside pressure and torque needlessly stronger than the side of a delivery pipe.

**CONSTITUTION:** Regarding pressurization of an injector 20 to the side of an engine main body, it is constituted to precisely position the side of a flange part lower surface 22b by making it contact with the engine main body by fixing one side of a pressurizing means 50 on a fixed surface 15 on the side of the engine main body and pressurizing a flange part upper surface 22a by the other side by utilizing a flange part 22 and using the pressurizing means 50 (50A, 50B) consisting of an elastic material without directly applying pressurizing force in the axial direction of the injector 20. In the



meantime, a gasket 40 free to elastically deform by compression is interposed on the side of a first contact surface 21 which is a pressure receiving side of the pressurizing means 50.

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the mounting structure of the fixed object which equips a base with a fixed object, and the mounting structure which was suitable for the injector of inner cylinder injection type internal combustion engine especially.

[0002]

[Description of the Prior Art]From before the fuel (gasoline) injection method in a gasoline engine, While the fine empty fuel consumption adjustment by electronic control is possible as compared with the fuel-supply method using a carburetor, The fuel cut at the time of a slowdown, etc. can be performed easily, by this, while coexistence of high-output and fuel efficiency is possible, the yield of the detrimental constituent of exhaust gas, such as Co and HC, also decreases, and it is advantageous. And although a manifold injection system, a cylinder injection method, etc. exist in said fuel-injection method, the former cannot prevent thoroughly the inflow of the raw gas (HC) to an exhaust pipe, and cannot decrease air pollution with useless generating of the fuel consumption by the outflow of raw gas as a result. For this reason, a cylinder injection method is advantageous to said fuel-injection method.

[0003]The composition of the gasoline engine of the cylinder injection type concerning drawing 8 is explained. The piston which reciprocates the inside of the cylinder 3 as for 1 enabling free sliding, and 2 An engine cylinder head, 4 is the injector mounting hole which is carrying out the opening to the prescribed position of the cylinder head 2 which 6 faces a combustion chamber and 5 an inlet valve, and faces it an exhaust valve, and where 7 faces a spark plug and 10' said combustion chamber 4, While having the back face 102 which make correspond to the tip shape of injector 20' and whose diameter is expanded to step shape, The cylinder head 2 upper-surface side in which said injector mounting hole 10' upper bed carries out an opening is cut in the shape of a section L character, and the injector installing surface 101 where the flange undersurface of injector 20' contacts this cutting side is formed.

[0004]On the other hand, the installing surface 31 of the delivery pipe 30 is formed in the upper cylinder head 2 of said installing surface 101.

The delivery pipe 30 is being fixed to this installing surface 31 with the bolt 38 via the fixed arm 32.

On the other hand in the upper bed part of injector 20', it has the fitting axis 27 in which O ring 18 was infixed, The delivery pipe 30 has fitted into this fitting axis 27, and fuel carries out press fixation of said injector 20' to the cylinder head 2 side via injector 20' and this delivery pipe 30 via this delivery pipe 30.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Now, if it is in the gasoline engine of said cylinder injection type, An injector 20' (fuel injection valve) tip faces the combustion chamber 4 for the structure which supplies fuel directly in a cylinder, For this reason, the cylinder internal

pressure at the time of explosion of an engine and expansion is added to an injector 20 tip part, and in a fixing method like said conventional technology. The thrust by the side of said delivery pipe 30 will be resisted, injector 20' will be pushed on cylinder internal pressure, and the leakage of combustion gas and omission of injector 20' occur. For this reason, with axial tension stronger than said cylinder internal pressure, there is the necessity of fixing said injector 20', but. If it presses with torque stronger against uselessness as mentioned above than the delivery pipe 30 side, bending stress will be added to the delivery pipe 30 side, the lift amount of the needle valve in said injector 20' will change, and it will lead to change of the amount of injection flow.

[0006]This inventions are change of easy parts, change of clearance, etc., without changing most conventional fixing structures in view of the fault of this conventional technology, It aims at providing the mounting structure of the injector for inner cylinder injection type internal combustion engines in which press fixation is possible for said injector by the managed suitable thrust, without also making \*\* press with torque stronger against uselessness than the delivery pipe side with axial tension stronger than cylinder internal pressure. Other purposes of this invention are to provide the mounting structure of the fixed object which equips a base with a fixed object.

[0007]

[Means for Solving the Problem]Although a tip nozzle hole is related with mounting structure of the injector 20 for inner cylinder injection type internal combustion engines provided with the injector 20 which attends the combustion chamber 4, and the engine 2 which has said combustion chamber 4 and is used suitably for especially gasoline inner cylinder injection type internal combustion engines, this invention, It is effective also in a diesel power plant, without being limited only to this.

[0008]And claim 1 of this invention establishes the first contact surface 21 of said injector 20 in the injector 20 tip side which invades in an engine, . Consist and counter the second contact surface in an interval of injector 20 axial direction to said first contact surface 21. A limb which spreads in the direction which separates from an injector axis, and the injector 20 preferably formed by the flange 22 (a limb is explained as a flange below.), It is infixed between said first contact surface 21 and the engine supporter 11, and elastically The gasket 40 in which a compression set is possible, It had the pressing means 50 which positions by pressing said flange part upper surface 22a side by 1 side which extended from the holding part 12 by the side of the engine 2 and which consists of elastic materials preferably.

[0009]According to this arts means, press support of the injector 20 is not carried out using fixed output torque to an engine of the delivery pipe 30, Performing immobilization by the side of the engine 2 of the delivery pipe 30 using output torque, such as a bolt of another \*\*, immobilization of the injector 20 uses the pressing means 50 directly fixed to the engine side regardless of said delivery pipe 30.

[0010]In this case, when energizing thrust directly to an injector using a bolt etc., unnecessary output torque will impress said pressing means 50 to an injector, a lift amount of a needle valve in said injector 20 changes, and it leads to change of the amount of injection flow. By variations, such as processing tolerance between said injector 20 and an engine, there is a barracks case unnecessarily [ press support power of the injector 20 ].

[0011]Then, this invention about press by the side of an engine of the injector 20. The flange 22 is used without impressing thrust to an axial direction of an injector directly, 1 side of this pressing means 50 is fixed to the holding part 15 by the side of an engine using the pressing means 50 which consists of elastic materials, Said flange part upper surface 22a is pressed by other sides, the flange 22 undersurface side (the 2nd contact surface 22b) is constituted so that it may position with sufficient accuracy in contact with an engine, and the gasket 40 in which a compression set is possible is made to infix elastically in the 1st contact surface side which is a pressure-receiving side of said pressing means 50 on the other hand.

[0012]As a result, said pressing means 50 positions by making the flange 22 of said injector 20

which functions as the 2nd contact surface by the side of an engine press directly, On the other hand, variation in other processing tolerance and combination common difference between said injector 20 and an engine is absorbed by elastic deformation force of said gasket 40, Fixing support of said injector 20 can be carried out by managed suitable thrust, without also making \*\* by this press with strong torque unnecessarily with axial tension stronger than cylinder internal pressure. Therefore, it is good to set up variation (common difference) between said first contact surface 21 and the supporter 11 by the side of an engine within the maximum compressive elasticity deformation of a gasket.

[0013]And said pressing means 50 is a position in the middle of an extended part which extends in the direction which approaches the injector 20 from the base 501 which contacts the holding part 15 formed in said engine, While \*\*\*\*ing to the engine 2 and adhering by the member 51, it is good to constitute the free edge side 502 from the holder member 50A of a cantilevered suspension which made said flange part upper surface 22a side press. And the interval 52 is preferably established between a position and the engine side in the middle of holder member 50A fixed by said screw-thread member 51, It is in a state where the free edge side 502 of the holder member 50A was made to produce elastic deformation force slightly by said screw-thread member 51 and said interval 52 preferably, While positioning by pressing said flange part upper surface 22a side, it is good to carry out the specified quantity compression set of the gasket 40 infixed in said first contact surface 21. In this case, it is good to form the contact portion 502a with the flange 22 of said free edge side 502 in the shape of a convex surface.

[0014]In order to carry out press fixation of said injector 20 by a suitable pressure, In the middle of an extended part which extends in the direction which approaches the injector 20 from the pressing means 50 which consists of elastic materials, and the base 501 which contacts the holding part 15 formed in an engine as shown especially in drawing 1 (A), in a position. By constituting from the holder member 50A of a cantilevered suspension which made said flange part upper surface 22a press where elastic deformation of the free edge side 502 is carried out, while \*\*\*\*ing to the engine 2 and adhering by the member 51, Elastic force effective in the free edge side 502 of the pressing means 50A can be acquired by the so-called principle of elevator.

[0015]And preferably, the interval 52 is established between a position and the engine 2 side in the middle of said holder member 50A, and said elastic effect is further increased by making the free edge side 502 of the holder member 50A produce elastic deformation force by said screw-thread member 51 and said interval 52. In this case, it is desirable, without per Kata etc. arising by forming a contact portion with the 22nd page of a flange of said free edge side 502 in the shape of a convex surface.

[0016]The leg 56 in which said pressing means 50 presses said flange part upper surface 22a side for the lower end side, While having the extended part 57 which extends this the leg 56 upper part in the direction which keeps away from the injector 20, \*\*\*\*ing to the holding part 15 formed in said engine by the outer edge side of said extended part 57 and carrying out contact immobilization by the member 58, It is in a state where established the interval 52 preferably between an applicable contact position, the extended part 57 located between the legs 56, and the engine side, and the leg 56 was made to produce elastic deformation force slightly by said screw-thread member 58 and said interval 52, While positioning by pressing said flange part upper surface 22a side, it may constitute as the holder member 50B to which the specified quantity compression set of the gasket 40 infixed in said first contact surface 21 is carried out. In this case, said leg 56 is good to constitute from a flange which spreads in the direction which it is the tubed part 56 which is attached outside by the injector 20 and presses said flange part upper surface 22a in that lower end, and the extended parts 57 are formed successively by upper bed part of this tubed part 56, and separates from injector 20 axis.

[0017]The tubed leg 56 which is attached outside by the injector 20 and presses said flange

part upper surface 22a in the lower end as said pressing means 50 is shown, for example in drawing 1 (B). It constitutes from the holder member 50B provided with the flange shape extended part 57 which extends this the leg 56 upper part in the direction which keeps away from the injector 20, While \*\*\*\*ing to the holding part 15 formed in said engine by the outer edge side of said extended part 57 and carrying out contact immobilization by the member 58, An interval is established between an applicable contact position, the extended part 57 located between the legs 56, and the engine 2 side, and elastic deformation force is produced in the leg 56 by said screw-thread member 58 and said interval, now it may constitute.

[0018]While performing the same operation as said pressing means 50 according to this composition, since it is the tubed leg 56, thrust is uniformly impressed to a hoop direction of the flange part upper surface 22a of the injector 20.

[0019]As for said gasket 40, it is good that it is a heat-resistant gasket which has elastically V in which a compression set is possible, or a U character-like cross section, and the construction material is good to constitute from a fluoro-resin, copper, brass, and a stainless material which have a heatproof of not less than 250-300 \*\*.

[0020]Since the gasket 40 used for this invention is what is arranged near the combustion chamber of an engine, it is good to have a heatproof of not less than 250-300 \*\*, and to specifically constitute from a fluoro-resin, copper, brass, and a stainless material. In this case, an aluminum material is not necessarily preferred in respect of heat-resistant or elastic deformation. Said gasket 40 needs for a compression set to be elastically possible, and in order to make elastic deformation easier than flat plate shape, it is good to constitute from the heat-resistant gasket 40 with which forming in a round cross section has V or a U character-like cross section at best still more preferably. By forming said especially gasket 40 the section V or in the shape of a U character, In the range (\*\*beta) of variation which has deformation if a load/deformation curve can be made very gently-sloping and put in another way in the range of predetermined deformation as shown in drawing 3. If inclination of a load can make it very gently-sloping, and it is said within the limits, even if variations, such as processing tolerance between the injector 20 and an engine, will arise, press support power of the injector 20 can be maintained almost uniformly. Reduction of noise is possible, without transmitting injector 20 operating sound to the engine side, when said gasket 40 is constituted from a resin material.

[0021]Claim 10 of this invention is related with mounting structure of a fixed object which equips a base with a fixed object, a base is not limited only to a cylinder head, and a fixed object is not limited only to an injector. And the 1st fixing face (flange part upper surface) 22a established in said fixed object (injector) 20 as shown in drawing 4, the 2nd fixing face (fixing face) 15 established in said base (cylinder head) 2 -- mutual -- abbreviated parallel -- and, while directing and providing in a uniform direction, The one end 502C receives said 1st fixing face 22a, the other end 501C receives said 2nd fixing face 15, and \*\*\*\* at least forms the mounting member (holder member) 50C formed so that point contact might be carried out, Press fixation of said fixed object 20 is carried out for this mounting member 50C to said base 2 by the pressing member (bolt) 51 among said each fixing faces 22a and 15. When the one end 502C and the other end 501C of said mounting member 50C are formed cylindrical, they are preferred. [ of spherical \*\* ]

[0022]Since it constitutes in this way, if a member manufactures and the 1st fixing face 22a of the fixed object 20 changes with assembly errors like dashed dotted line 22a' and two-dot chain line 22a'', will change so that the upper surfaces 503 of the mounting member 50C may be dashed dotted line 503' and 503'' of two-dot chain lines, but. Since contact portion 502Ca of the one end 502C which carries out pressing contact of said 1st fixing face 22a, and contact part 501Ca of the other end 501C which contacts said 2nd fixing face 15 are formed in the shape of an R, Said 1st fixing face 22a, contact portion 502Ca of the one end 502C, and said 2nd fixing face 15 and contact part 501Ca of the other end 501C carry out point contact of the \*\*\*\* at least.

[0023]Therefore, only by making the mounting member 50C incline, even if the 1st fixing face 22a of the fixed object 20 has manufacture of a member, an assembly error, etc., Press fixation of the fixed object 20 can be carried out to said base 2, without changing a contact state of said 1st fixing face 22a, contact portion 502Ca of the one end 502C, and said 2nd fixing face 15 and contact part 501Ca of the other end 501C.

[0024]On the other hand, since a contact surface of the base 501 of the holder member 50A in contact with the fixing face 15 of the cylinder head 2 given in drawing 1 is common, Since it is stabilized and the holder member 50A is fixed to the cylinder head 2 if a member manufactures and the flange face 22a changes with assembly errors, Although it is necessary to carry out field contact, the contact portion 502a will be located up a little from a graphic display state, the holder member 50A curves and thrust of the injector 20 to the cylinder head 2 results in increasing more than needed, said contact surface and the fixing face 15 of the base 501 of the holder member 50A, In said composition, make the mounting member 50C only incline, and Said 1st fixing face 22a and contact portion 502Ca of the end 502C, Variation in said error can be absorbed without giving thrust more than needed, since press fixation of the fixed object 20 can be carried out to said base 2, without changing a contact state of said 2nd fixing face 15 and contact part 501Ca of the other end 501C.

[0025]Said pressing members 51 are said base 2 and a fastening member to screw, and their support member 64 a crevice is formed in the upper surface of said mounting member 50C which counters a head of this fastening member, and \*\*\*\* carries out [ the member ] field contact to this crevice is preferred when \*\*\*\*\* is provided in a different body to a head of said fastening member. Said pressing members 51 are said base 2 and a fastening member to screw, and, as for \*\*\*\*\*, heights may be provided in a head of this fastening member toward said mounting member 50C at a different body.

[0026]Since it is constituted in this way, a contact state with the support member 64 which carries out field contact to a crevice on top and this crevice of said mounting member 50C, As for a contact state with the upper surface 503 of said mounting member 50, heights in which it did not change with said errors, and a head of said fastening member was formed do not change with said errors. Therefore, according to an inclination of the mounting member 50C at the time of absorbing said error, it follows and said fastening member and the mounting member 50C do not become complicated, it is stabilized and a fixed object is made as for attachment \*\*\*\*\* to a base.

[0027]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, based on a drawing, the example of this invention is described in detail in illustration. However, the size of the component parts indicated in this example, construction material, shape, its relative configuration, etc. are not the meaning that limits the scope of this invention only to it but only mere examples of explanation, as long as there is no specific statement in particular. The top view which drawing 1 (A), (B), and drawing 2 showed the example of this invention, and drawing 2 saw from the upper part of the cylinder head 2 of a 4-cylinder, and drawing 1 (A) and (B) are the important section section enlarged drawings showing injector 20 (fuel injection valve) fitting structure.

[0028]It is made to correspond to combustion chamber 4 position of each cylinder in drawing 2 at the upper surface side of the cylinder head 2, \*\*\*\*\* to a longitudinal direction, and the four injectors 20 are attached to the virtual straight-line position. 30 is a delivery pipe and supplies the fuel compressed into high voltage by the high pressure pumping 60 fixed to the rocker cover to each injector 20. And in the injector 20, fuel (gasoline) is injected to the combustion chamber 4 in a cylinder as it is also at predetermined timing and injection quantity.

[0029]62 is a return pipe which the fuel overflowed from the injector 20 flows through, and is connected to an unillustrated fuel tank via the high voltage regulating valve 63 which adjusts the fuel pressure of the injector 20. On the other hand on the cylinder head 2 located between said high voltage regulating valve 63 and the delivery pipe 30, The installing surface 31 of the

delivery valve is formed and the delivery pipe 30 is being fixed to this installing surface 31 bolt 38 via the fixed arm 32 which extends in the side from a delivery valve upper bed. (Refer to drawing 1 (A))

[0030]Next, the attaching structure of said injector 20 is explained based on drawing 1. The drum section 29A which forms the injectors 20 successively to the fitting axis 27 which fits into the fuel-supply hole 35 of the delivery pipe 30 from the upper bed side, and this fitting axis 27 as shown in (A), Reduce the diameter of the lower end of the flange 22 provided in the middle position of this drum section 29A, the head insert portion 24 which reduced the diameter of the drum section 29B of the lower part to step shape, and this insert portion 24 to step shape, and on the axis, While extending and constituting the nozzle shaft 23 for fuel injection which has the tip nozzle hole 23a, the second contact surface and the stepped surface of head insert portion 24 lower end are made into the first contact surface 21 for said flange 22 undersurface.

[0031]And O ring 18 is infixed in said fitting axis 27 via the O ring groove, and seal fitting is carried out in airtight via this O ring 18 in said fuel-supply hole 35.

[0032]On the other hand, the cylinder head 2 is. While cutting the injector 20 mounting hole 10 which is carrying out the opening to the prescribed position of the cylinder head 2 facing the combustion chamber 4, this mounting hole 10, According to the flange 22 undersurface side shape of the injector 20, a punching opening is carried out to the position which makes step shape reduce the diameter of one by one, and the tip nozzle hole 23a faces the combustion chamber 4. That is, while establishing the back face 11 which stands face to face against the first contact surface 21 established in the injector 20 tip side in said mounting hole 10, the gasket 40 in which a compression set is possible is elastically infixed between this back-face 11 and the contact surface 21. The injector installing surface 13 where the flange undersurface 22b contacts is formed in said mounting hole 10 upper-surface side of the back-face 11 upper part.

[0033]Since the gasket 40 is what is arranged to about four combustion chamber of the cylinder head 2, It is necessary to have a heatproof of not less than 250-300 \*\*, and specifically A fluoro-resin, It is good to constitute from copper, brass, and a stainless material, and said gasket 40 needs for a compression set to be elastically possible, and, for this reason, is good in this example to constitute from the heat-resistant gasket 40 which has V or a U character-like cross section.

[0034]It forms the ring plate-like seat 40b in the circumference while drawing 1 (C) shows the composition of this gasket 40, for example, forms it in a ring round form with a fluoro-resin, and the sectional shape forms the center section 40a in a section semicircle or inverted-L-shaped. According to the composition of this gasket 40, a modification curve as shown in drawing 3 can be drawn by infixing said gasket 40 between the back face 11 and the 1st contact surface 21, and impressing load from the injector 20 side. Therefore, according to this gasket 40, in the range (second\*\*beta) of variation with gasket 40 deformation. If it is in said range (second\*\*beta) as inclination of a load can be made very gently-sloping, therefore it is shown in drawing 3, even if variations, such as processing tolerance between the injector 20 and an engine, will arise, the press support power of the injector 20 can be maintained almost uniformly.

[0035]And said injector 20 is fixed to (A) and (B) by the holder member 50 with elastic force shown, respectively. Namely, the holder member 50A shown in (A) provides a bolt through hole. in a position in the middle of the extended part which extends in the direction which approaches the injector 20 from the base 501 adjacent to the fixing face 15 which starts the cylinder head of the side of said injector installing surface 13 to step shape, and is formed, doubling the free edge side 502 with an injector drum section 29A outer diameter, while adhering to the injector installing surface 13 of the cylinder head 2 with the bolt 51 -- the shape of a U character -- cutting a groove (refer to drawing 2) -- said flange part upper surface 22a side is made to press by the contact portion 502a of the free edge side 502

[0036]And since it has the interval 52 between the injector installing surfaces 13 by the side of a position and the cylinder head 2 in the middle of holder member 50A fixed with said bolt 51



a position and the cylinder head 2 in the middle of holder member 50A fixed with said bolt 51. The free edge side 502 of the holder member 50A is made to produce elastic deformation force by the output torque with said bolt 51, and said interval 52, and it constitutes so that it may position by pressing said flange part upper surface 22a side with predetermined axial tension. The free edge side 502 may be bent in the shape of [ of "passing" ] a character, and may make much more elastic force add. The contact portion 502a with the flange part upper surface 22a of the free edge side 502 of said holder member 50A is formed in the shape of shape of a convex surface (R).

[0037]According to this holder member 50A, by the principle of the elevator, elastic force effective in the free edge side 502 of the holder member 50A can be acquired, and the positioning fix of the flange part upper surface 22a of said injector 20 can be pressed and carried out with the managed axial tension.

[0038]In drawing 1 (B), the circumference of the injector installing surface 13 by the side of the cylinder head 2 is started to step shape, and the holder fixing face 15 is formed. That is, the injector installing surface 13 forms the holder fixing face 15 on the step shape standing face of the circumference while cutting it in a round form with the outer diameter as for which size becomes and forming it in the bottom of this grooving part from the injector 20 flange 22.

[0039]The holder member 50B is provided with the tubed leg 56 which is attached outside the drum section 29A of the injector 20, and presses said flange part upper surface 22a in the lower end, and the flange 57 which this leg 56 upper-part periphery was made to form successively annularly. And while setting up the outer diameter so that the outside of said flange 57 may be stopped in said holder fixing face 15, contact immobilization of this flange 57 and the holder fixing face 15 is carried out with the bolt 58. As a result, the flange 22 fixed to said holder fixing face 15, Will hold an interval between the injector installing surfaces 13, and it will be formed successively by said leg 56, the state of a grade where the leg 56 attached outside the injection drum section 29 as a result is an inner circumference side of said flange 22 and where elastic deformation force was produced slightly — the flange part upper surface 22a of the injector 20 — press — and a positioning fix can be carried out.

[0040]While performing the same operation as the holder member 50A shown above (A) according to this composition, since the pressing part of the flange part upper surface 22a of the injector 20 is the tubed leg 56, thrust is uniformly impressed to a hoop direction.

[0041]Only by carrying out press fixation, said any example the flange 22 by which position regulating is carried out in the injector installing surface 13 of the cylinder head 2. Between the first contact surface 21 of the injector 20 located in said flange 22 lower part, and the back face 11, It is impressed by the gasket 40 which the load to the difference s of the distance r between said flange undersurface 22b, the distance k between the first contact surface 21 and the installing surface 13 of the cylinder head 2, and the back face 11 (r-k) made infix in the first contact surface, and elastic deformation of the gasket 40 is carried out only the quantity corresponding to said difference s.

[0042]Therefore, when processing tolerance of said distance k and distance r each is made into  $\alpha_1$  and  $\alpha_2$ , the combination common difference of said difference s becomes like several 1.

[0043]

[Equation 1]

$$\alpha = \sqrt{(\alpha_1^2 + \alpha_2^2)}$$

[0044]Therefore, by setting the range of the variation in the elastic deformation of this gasket 40 for storing the load to said gasket 40 in a prescribed range (second\*\*beta) as size from combination common difference s\*\*alpha of said difference s, Even if variations, such as processing tolerance between the injector 20 and an engine, arise, Inclination of the load to the gasket 40 can make it very gently-sloping even if said processing tolerance arises as a result

gasket 40 can make it very gently sloping, even if said processing tolerance arises as a result, the press support power of the injector 20 can be maintained almost uniformly, and press fixation of said injector 20 can be carried out by the suitable thrust managed by this.

[0045]Next, how the injector in the starting example should cling is explained. With the gasket 40, the tip side of the injector 20 is first inserted in the injector mounting hole 10 of said cylinder head 2, and the 22nd page of the flange is located on the injector installing surface 13 by the side of a cylinder head.

[0046]In the case of drawing 1 (A), to the flange part upper surface 22a side in this state the free edge side 502 of the holder member 50A, By inserting and fixing the bolt 51 with screws to the bolthole provided in the position on the way [ the ] in the state where the holder member 50A base 501 side was made to contact the fixing face 15 of the cylinder head 2, Where elastic deformation is carried out, the free edge side 502 of the holder member 50A makes the injector installing surface 13 by the side of the cylinder head 2 press said flange part upper surface 22a, and position immobilization is carried out.

[0047]By said flange 22 positioning fix, the thrust at the time of this positioning receives pressure in the gasket 40 infixed between the 1st contact surface 21 of the injector 20, and the supporter 11 by the side of the cylinder head 2, and carries out the compression set of this gasket 40 within the limits of said elastic deformation. Since it can support within the limits of said elastic deformation of a gasket even if variations, such as processing tolerance between the injector 20 and the cylinder head 2, arise by this, the press support power of the injector 20 can be maintained almost uniformly. [0048]Press fixation of said injector 20 can be carried out by the managed suitable thrust, without absorbing said variation as a result and also making \*\* press with strong torque unnecessarily with strong axial tension from cylinder internal pressure.

[0049]After making the holder fixing face 15 stop the flange 57 which the leg 56 upper-part periphery which is the same also as for the holder member 50B shown in drawing 1 (B), and made the tubed leg 56 attach outside the injector drum section 29A was made to form successively annularly, By carrying out contact immobilization of this flange 57 and the holder fixing face 15 with the bolt 58, the tubed leg 56 of the holder member 50B makes the injector installing surface 13 by the side of the cylinder head 2 press said flange part upper surface 22a, a positioning fix is carried out, and the same effect as said example is acquired.

[0050]Drawing 4 (a) shows other examples of this invention which shows injector mounting structure, and (b) shows the operation explanatory view of this example important section. The same member as drawing 1 uses identical codes. The points of difference with drawing 1 are the shape of the holder member 50, and a means to fix this holder member to the cylinder head 2. The holder member 50C of drawing 4 adheres to the cylinder head 2 with the bolt 51 via the washer 64, as shown in (a).

[0051]The holder member 50C forms contact part 501Ca of the base 501C adjacent to the fixing face 15 which starts the cylinder head 2 of the side of said injector installing surface 13 to step shape, and is formed in the shape of shape of a convex surface (R), as shown in drawing 4 (b). moreover — doubling the free edge side 502C with an injector drum section 29A outer diameter — the shape of a U character — cutting a groove (refer to drawing 2) — contact portion 502Ca of the free edge side 502C is formed in the shape of shape of a convex surface (R), and said flange part upper surface 22a side is made to press by this contact portion 502Ca. Even if both contact part 501Ca of the base 501C formed in the shape of a convex surface and contact portion 502Ca of the free edge side 502C formed in the shape of a convex surface are spherical faces which carry out point contact to the flange part upper surface 22a, they may be a cylindrical face which carries out line contact to the flange part upper surface 22a.

[0052]In the middle of the extended part which extends in the direction to which the upper surface 503 of the holder member 50C approaches the injector 20, in a position. The R-like concave curve 504 was cut, the bolt through hole was provided in this concave curve 504, and it has adhered to the injector installing surface 13 of the cylinder head 2 with the bolt 51 via the washer 64 which has the same convex surface as said concave curve 504. As this washer 64 is

shown in drawing 5, even if it is the spherical washer 64A which has convex surface 64Aa, it may be the cylindrical washer 64B which has convex surface 64Ba. The washers 64A which have the same convex surface as said concave curve 504 may be said bolt 51 and one. Convex surface 64Aa of the washer 64A is set up smaller than the curvature of the concave curve 504, and it is good like an example also considering a hit of the concave curve 504 of the washer 64A as not field contact but line contact.

[0053]And since it has the interval 52 between the injector installing surfaces 13 by the side of a position and the cylinder head 2 in the middle of the holder member 50C fixed with said bolt 51, The base 501C is made to produce elastic holding power with the free edge side 502C of the holder member 50C by the output torque with said bolt 51, and said interval 52, and it constitutes so that it may position by pressing said flange part upper surface 22a side with predetermined axial tension.

[0054]According to this holder member 50C, even if manufacture of a member, an assembly error, etc. have the flange part upper surface (the 1st fixing face) 22a of the injector (fixed object) 20, only by making the holder member (mounting member) 50C incline, Press fixation of the injector 20 can be carried out to said base 2, without changing the contact state of said flange-face upper surface 22a, contact portion 502Ca of the one end 502C, and the fixing face (the 2nd fixing face) 15 and contact part 501Ca of the other end 501C. And by the principle of the elevator, elastic force effective in the free edge side 502C of the holder member 50C can be acquired, and the positioning fix of the flange part upper surface 22a of said injector 20 can be pressed and carried out with the managed axial tension.

[0055]Next, how the injector in the starting example should cling is explained. Like the example of drawing 1 (A), the tip side of the injector 20 is first inserted in the injector mounting hole 10 of said cylinder head 2 with the gasket 40, and the 22nd page of the flange is located on the injector installing surface 13 by the side of a cylinder head. In the case of drawing 4 (a), to the flange part upper surface 22a side in this state contact portion 502Ca of the free edge side 502C of the holder member 50C, Contact part 501Ca by the side of the base 501C of the holder member 50C to the fixing face 15 of the cylinder head 2. By inserting and fixing the bolt 51 with screws to the bolthole of the crevice 504 established in the position on the way [ the ] via the washer 64 in the state where it was made to contact, respectively, The free edge side 502C of the holder member 50C makes the injector installing surface 13 by the side of the cylinder head 2 press said flange part upper surface 22a, and position immobilization is carried out.

[0056]By the positioning fix of said flange 22, the thrust at the time of this positioning receives pressure in the gasket 40 infixed between the 1st contact surface 21 of the injector 20, and the supporter 11 by the side of the cylinder head 2, and carries out the compression set of this gasket 40 within the limits of said elastic deformation. Since it can support within the limits of said elastic deformation of a gasket even if variations, such as processing tolerance between the injector 20 and the cylinder head 2, arise by this, the press support power of the injector 20 can be maintained almost uniformly. [0057]Press fixation of said injector 20 can be carried out by the managed suitable thrust, without absorbing said variation as a result and also making \*\* press with strong torque unnecessarily with strong axial tension from cylinder internal pressure.

[0058]If a member manufactures and the flange part upper surface (the 1st fixing face) 22a of the injector (fixed object) 20 changes with assembly errors like dashed dotted line 22a' and two-dot chain line 22a'' as shown in drawing 4 (b), Change so that the upper surfaces 503 of the holder member (mounting member) 50C may be dashed dotted line 503' and 503'' of two-dot chain lines, but. Since contact portion 502Ca of the one end 502C which carries out pressing contact of said 1st fixing face 22a, and contact part 501Ca of the other end 501C which contacts said 2nd fixing face 15 are formed in the shape of an R, Said 1st fixing face 22a, contact portion 502Ca of the one end 502C, and said 2nd fixing face 15 and contact part 501Ca of the other end 501C carry out point contact of the \*\*\*\* at least.

[0059]Therefore, only by making the mounting member 50C incline, even if the 1st fixing face 22a of the fixed object 20 has manufacture of a member, an assembly error, etc. Press fixation

22a of the fixed object 20 has manufacture or a member, an assembly error, etc., press fixation of the fixed object 20 can be carried out to said base 2, without changing the contact state of said 1st fixing face 22a, contact portion 502Ca of the one end 502C, and said 2nd fixing face 15 and contact part 501Ca of the other end 501C.

[0060]This is an advantageous point compared with the example of drawing 1 (A). Namely, since the contact surface of the base 501 of the holder member 50A in contact with the fixing face 15 of the cylinder head 2 given in drawing 1 is common, Since it is stabilized and the holder member 50A is fixed to the cylinder head 2 if a member manufactures and the flange face 22a changes with assembly errors, Although it is necessary to carry out field contact, the contact portion 502a will be located up a little from a graphic display state, the holder member 50A curves and the thrust of the injector 20 to the cylinder head 2 results in increasing more than needed, said contact surface and the fixing face 15 of the base 501 of the holder member 50A, In said composition, make the mounting member 50C only incline, and Said 1st fixing face 22a and contact portion 502Ca of the end 502C, since press fixation of the fixed object 20 can be carried out to said base 2, without changing the contact state of said 2nd fixing face 15 and contact part 501Ca of the other end 501C, the thrust more than needed is given — it cannot come and the variation in said error can be absorbed.

[0061]The crevice was formed in the upper surface of the holder member (mounting member) 50C which counters the head, and the bolt (pressing member) 51 has adhered the holder member 50C to the cylinder head 2 via the washer (support member) 64 which carries out field contact to this crevice. As shown in drawing 6 (a), said pressing member 51 has adhered the holder member 50C to the cylinder head 2 via the washer 64 which has a convex surface toward the upper surface 503 of the holder member (mounting member) 50C.

[0062]If constituted in this way, the contact state with the washer 64 which carries out field contact to the crevice on top and this crevice of said mounting member 50C will not change with said errors, and, as for the contact state with the upper surface 503 of said holder member 50, the heights of said washer 64 will not change with said errors. Therefore, according to the inclination of the holder member 50C at the time of absorbing said error, it follows and said bolt 51 and the holder member 50C do not become complicated, it is stabilized and, as for attachment \*\*\*\*\*, an injector is made at a cylinder head.

[0063]Drawing 6 (b) adheres the holder member 50 to the cylinder head 2 via the elastic member 67. Also in this example, according to the inclination of the holder member 50C at the time of absorbing said error, it follows and said bolt 51 and the holder member 50C do not become complicated, it is stabilized and, as for attachment \*\*\*\*\*, an injector is made by elasticity of the elastic member 67 at a cylinder head. In this case, the elastic member 67 can consider a rigid resin nature washer, a wave washer, etc.

[0064]Drawing 7 is other example figures showing pressing means mounting structure. The point of difference with drawing 4 is a point which is supporting the pressing means 50C pivotally to the screwing section 66 implanted in the cylinder head 2 instead of supporting the pressing means 50C pivotally with the bolt 51. The nut 67 screws on said screwing section 66 formed in the shape of a bolt as a thread part is formed by the opposite direction, respectively and the thread part of the upper bed is shown in drawing 7 from the bolt-like upper and lower ends, and although the lower end side of this thread part is not illustrated, it is screwed on the thread part formed by the cylinder head 2. If screwing said screwing section 66 on the cylinder head 2 thrusts the lower end thread part of said screwing section 66 into clockwise rotation and it adheres to the thread part formed by the clamp face 13 of the cylinder head 2, the nut 67 will be screwed on by clockwise rotation as the thread part of the upper bed is shown in drawing 7.

[0065]Next, how the injector in this example should cling is explained. Like the example of drawing 4, the tip side of the injector 20 is first inserted in the injector mounting hole 10 of said cylinder head 2 with the gasket 40, and the 22nd page of the flange is located on the injector installing surface 13 by the side of a cylinder head.

[0066]In the case of drawing 7, the bolthole of the crevice established in the holder member

50C is inserted in the screwing section 66 in this state, To the flange part upper surface 22a side, contact portion 502Ca of the free edge side 502C of the holder member 50C, By inserting the washer 64 in said screwing section 66 in the state where contact part 501Ca by the side of the base 501C of the holder member 50C was made to contact the fixing face 15 of the cylinder head 2, respectively, and fixing with the nut 67, The free edge side 502C of the holder member 50C makes the injector installing surface 13 by the side of the cylinder head 2 press said flange part upper surface 22a, and position immobilization is carried out.

[0067]Like the example of drawing 4, by the positioning fix of said flange 22. The thrust at the time of this positioning receives pressure in the gasket 40 infixed between the 1st contact surface 21 (refer to drawing 4 (a)) of the injector 20, and the supporter 11 by the side of the cylinder head 2, and carries out the compression set of this gasket 40 within the limits of said elastic deformation. Since it can support within the limits of said elastic deformation of a gasket even if variations, such as processing tolerance between the injector 20 and the cylinder head 2, arise by this, the press support power of the injector 20 can be maintained almost uniformly.

[0068]Press fixation of said injector 20 can be carried out by the managed suitable thrust, without absorbing said variation as a result and also making \*\* press with strong torque unnecessarily with strong axial tension from cylinder internal pressure. And this example does so the operation and effect in injector mounting structure which was explained in the example shown in drawing 4 (b).

[0069]Comprise drawing 6 (a) so that the pressing member 51 may adhere toward the cylinder head 2 top, but. As shown in drawing 7, even if the screwing section 66 is extended in one to the cylinder head 2 and it adheres the holder member 50C to the cylinder head 2 with the nut 67 via the washer 64, while the same effect is acquired, Even if the thread part of the screwing section 66 is damaged by injector removal etc., in this example, only exchange of the screwing section 66 is required, and it is not necessary to exchange cylinder head 2 self, and the exchange at the time of breakage becomes easy, and it has the effect of being economical.

[0070]In the above-mentioned example, although the cylinder head 2 and the injector 20 have been illustrated and explained, of course, it is not what is limited only to this. Therefore, he considers it as a "base" instead of the cylinder head 2, and it is enough understood by the device assumed as a "fixed object" instead of the injector 20, a conclusion implement, and other mechanisms that ten or less claim is what a right attains to.

[0071]

[Effect of the Invention]As indicated before, according to this invention, pressed position arrangement immobilization of said injector can be carried out by the managed suitable thrust, without also making \*\* press with torque stronger against uselessness than the delivery pipe side by easy composition at axial tension stronger than cylinder internal pressure, without changing most conventional fixing structures. The mounting structure of the fixed object which equips a base with a fixed object by the managed suitable thrust can be provided without making it press with torque stronger against uselessness than the exterior. It has various higher efficacy of \*\*.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-312503

(43) 公開日 平成8年(1996)11月26日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 61/14	3 2 0		F 0 2 M 61/14	3 2 0 A
F 0 2 F 1/24			F 0 2 F 1/24	J
F 0 2 M 69/04			F 0 2 M 69/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-258177

(22) 出願日 平成7年(1995)9月11日

(31) 優先権主張番号 特願平7-79939

(32) 優先日 平7(1995)3月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(71) 出願人 000176811

三菱自動車エンジニアリング株式会社

東京都大田区下丸子四丁目21番1号

(72) 発明者 五十嵐 京矢

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

(72) 発明者 久米 建夫

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 昌久 (外1名)

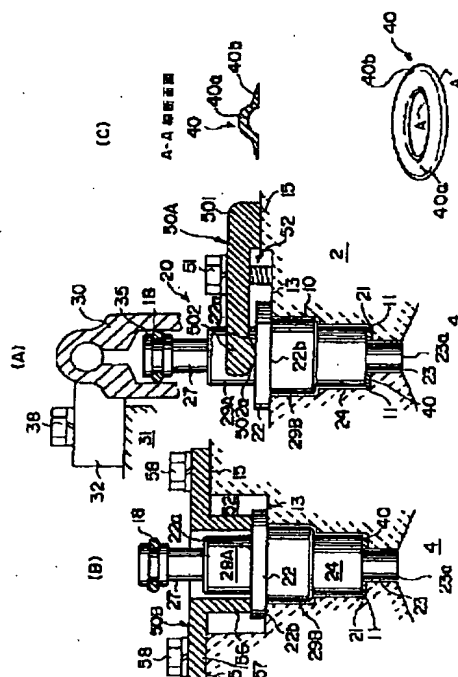
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定対象物、特に筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、筒内圧力より強い軸力で、しかもデリバリパイプ側より無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタを押圧固定可能な筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造の提供。

【解決手段】 本発明は、インジェクタ20のエンジン本体側への押圧については、インジェクタの軸線方向に直接押圧力を印加する事なく、フランジ部22を利用して、弾性材からなる押圧手段50を用いて、該押圧手段50の一侧をエンジン本体側の固定面15に固定し、他側で前記フランジ部上面22aを押圧し、フランジ部22下面側をエンジン本体に当接して精度よく位置決めを行うように構成し、一方前記押圧手段50の受圧側である第1当接面21側では弾性的に圧縮変形可能なガスケット40を介装させる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 複数のヘッド当接面が形成され、先端噴口が燃焼室に臨むインジェクタと、前記ヘッド当接面と当接するインジェクタ支持部が形成され、前記燃焼室を具えたエンジン本体とを備えてなる筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造において、

前記複数のヘッド当接面の内、第一の当接面をエンジン本体内に侵入するインジェクタ先端側に設けるとともに、第二の当接面を、前記第一の当接面に対しインジェクタ軸線方向の間隔を存して対向し、インジェクタ軸線から離れる方向に広がる拡大部、好ましくはフランジ部で形成したインジェクタと、

前記第一の当接面とエンジン本体側の支持部との間に介装され、弾性的に圧縮変形可能なガスケットと、エンジン本体側の固定部より延在した一側で前記拡大部上面側を押圧し位置決めを行う押圧手段、好ましくは弾性材からなる押圧手段とを備えたことを特徴とする筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項 2】 前記押圧手段を、前記エンジン本体に形成される固定部に当接する基部よりインジェクタに近接する方向に延在する延在部の途中位置で、エンジン本体にねじ部材で固着されるとともに、その自由端側を前記拡大部上面側に押圧させた片持ち支持のホルダ部材で構成した請求項 1 記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項 3】 前記ホルダ部材途中位置とエンジン本体側間に間隔を設け、前記ねじ部材と前記間隔とによりホルダ部材の自由端側を前記フランジ上面側に押圧し位置決めを行うとともに、該押圧により、前記第一の当接面に介装されたガスケットを所定量圧縮変形させた請求項 2 記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項 4】 前記自由端側のフランジ面との接触部を凸曲面状に形成した請求項 3 記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項 5】 前記押圧手段が、下端側を前記フランジ部上面側を押圧する脚部と、該脚部上側をインジェクタより遠ざかる方向に延在する延在部とを備え、前記延在部の外端側で前記エンジン本体に形成される固定部にねじ部材で当接固定させるとともに、前記脚部を介して前記フランジ上面側を押圧し位置決めを行うとともに、該押圧により前記第一の当接面に介装されたガスケットを所定量圧縮変形させた請求項 1 記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項 6】 前記脚部が、インジェクタに外嵌されてその下端で前記フランジ上面を押圧する筒状部であり、又、延在部が、該筒状部の上端部に連設され、インジェクタ軸線から離れる方向に広がる拡大部、好ましくはフランジ部である請求項 5 記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項 7】 前記ガスケットは弾性的に圧縮変形可能

な断面 V 若しくは U 字状断面部を有する耐熱性ガスケットである請求項 1 記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項 8】 前記ガスケットは 250～300℃以上の耐熱を有するフッ素樹脂、銅、真鍮、ステンレス材である請求項 7 記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項 9】 前記第一の当接面とエンジン本体側の支持部との間のバラツキ（公差）を、ガスケットの最大圧縮弾性変形量以内に設定させた請求項 1 記載の筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造

【請求項 10】 基体に固定対象物を装着する固定対象物の取付構造において、

前記固定対象物に設けられた第 1 固定面と、前記基体に設けられた第 2 固定面とを互いに略平行に、かつ同一方向に指向して設けるとともに、

一端が前記第 1 固定面に、他端が前記第 2 固定面に対して少なくとも線又は点接触するように形成された取付部材を設け、

該取付部材を前記各固定面の間で押圧部材により前記固定対象物を前記基体に押圧固定してなることを特徴とする固定対象物の取付構造

【請求項 11】 前記取付部材の一端及び他端は、球状又は円筒状に形成されていることを特徴とする請求項 10 記載の固定対象物の取付構造

【請求項 12】 前記押圧部材は、前記基体と螺合する締結部材であり、該締結部材の頭部に対向する前記取付部材の上面に凹部が形成され、該凹部に対して線又は面接触する支持部材が前記締結部材の頭部に対して一体又は別体に設けられていることを特徴とする請求項 10、又は 11 記載の固定対象物の取付構造

【請求項 13】 前記押圧部材は、前記基体と螺合する締結部材であり、該締結部材の頭部には、前記取付部材に向かって凸部が一体又は別体に設けられていることを特徴とする請求項 10、又は 11 記載の固定対象物の取付構造

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、基体に固定対象物を装着する固定対象物の取付構造、特に、筒内噴射型内燃機関のインジェクタに適した取付構造に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 従来よりガソリンエンジンにおける燃料（ガソリン）噴射方式は、キャブレタを用いた燃料供給方式に比較して電子制御によるきめ細かい空燃費調整が可能であるとともに、減速時における燃料カット等も容易に行う事が出来、これにより高出力と省燃費の両立が可能である一方、CO や HC 等の排ガスの有害成分の発生量も減少し、有利である。そして、前記燃料噴射方式には、吸気管噴射方式と筒内噴射方式等が存在するが、

前者は排気管への生ガス（HC）の流入を完全に防止することが出来ず、結果として生ガスの流出による燃料消費の無駄の発生とともに、大気汚染を減少する事が出来ない。このため前記燃料噴射方式には筒内噴射方式が有利である。

【0003】図8にかかる筒内噴射式のカソリンエンジンの構成について説明する。1はシリンダ3内を摺動自在に往復動するピストン、2はエンジンのシリンダヘッド、4は燃焼室、5は吸気弁、6は排気弁、7は点火プラグ、10'は前記燃焼室4に臨むシリンダヘッド2の所定位置に開口しているインジェクタ取り付け穴で、インジェクタ20'の先端形状に対応させて、段差状に拡張してなる支持面102を具えるとともに、前記インジェクタ取り付け穴10'上端が開口するシリンダヘッド2上面側を断面L字状に削成し、該削成面にインジェクタ20'のフランジ下面が当接するインジェクタ取り付け面101を形成する。

【0004】一方、前記取り付け面101の上方のシリンダヘッド2には、デリバリパイプ30の取り付け面31が形成されており、該取り付け面31には固定アーム32を介してデリバリパイプ30がボルト38で固定されている。一方、インジェクタ20'の上端部にはリング18が介装された嵌合軸27を有し、該嵌合軸27にデリバリパイプ30が嵌合されており、該デリバリパイプ30を介して燃料がインジェクタ20'そして該デリバリパイプ30を介して前記インジェクタ20'をシリンダヘッド2側に押圧固定させている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】さて、前記筒内噴射式のカソリンエンジンにあっては、シリンダ内に直接燃料を供給する構造の為にインジェクタ20'（燃料噴射弁）先端が燃焼室4に臨み、このためエンジンの爆発、膨張時の筒内圧力がインジェクタ20'先端部に加わり、前記従来技術のような固定方法では、前記デリバリパイプ30側よりの押圧力に抗してインジェクタ20'が筒内圧力に押されてしまい、燃焼ガスの漏れ、インジェクタ20'の脱落が起きる。この為前記筒内圧力より強い軸力で、前記インジェクタ20'を固定する必要があるが、前記のようにデリバリパイプ30側より無用に強いトルクで押圧すると、デリバリパイプ30側に曲げ応力が加わり、前記インジェクタ20'内の針弁のリフト量が増加し、噴射流量の変化につながる。

【0006】本発明はかかる従来技術の欠点に鑑み、従来の固定構造をほとんど変える事なく、簡単な部品の改変とクリアランスの変更等で、筒内圧力より強い軸力で而もデリバリパイプ側より無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタを押圧固定可能な筒内噴射型内燃機関用インジェクタの取付構造を提供する事を目的とする。また、本発明の他の目的は、基体に固定対象物を装着する固定対象物の

取付構造を提供することである。

【0007】

【課題を解決する為の手段】本発明は、先端噴口が燃焼室4に臨むインジェクタ20と、前記燃焼室4を有するエンジン本体2とを具えてなる筒内噴射型内燃機関用インジェクタ20の取付構造に関するもので、特にカソリン筒内噴射型内燃機関用に好適に使用されるが、これのみに限定されることなくディーゼルエンジンにも有効である。

【0008】そして、本発明の請求項1は、前記インジェクタ20の第一の当接面21をエンジン本体2内に侵入するインジェクタ20先端側に設け、第二の当接面を、前記第一の当接面21に対しインジェクタ20軸線方向の間隔を存して対向する、インジェクタ軸線から離れる方向に広がる拡大部、好ましくはフランジ部22（以下拡大部をフランジ部として説明する。）で形成したインジェクタ20と、前記第一の当接面21とエンジン本体支持部11との間に介装され、弾性的に圧縮変形可能なガスケット40と、エンジン本体2側の固定部12より延在した一側で前記フランジ部上面22a側を押圧し位置決めを行う、好ましくは弾性材からなる押圧手段50とを備えたことを特徴とするものである。

【0009】かかる技術手段によれば、デリバリパイプ30のエンジン本体への固定軸トルクを利用してインジェクタ20を押圧支持するのではなく、デリバリパイプ30のエンジン本体2側への固定は、別異のボルト等の軸トルクを利用して行い、インジェクタ20の固定は、前記デリバリパイプ30と無関係にエンジン本体側に直接固定された押圧手段50を用いている。

【0010】この場合前記押圧手段50をボルト等を用いてインジェクタに直接押圧力を付勢する場合、無用の軸トルクがインジェクタに印加する事となり、前記インジェクタ20内の針弁のリフト量が増加し、噴射流量の変化につながる。又前記インジェクタ20とエンジン本体間の加工公差等のバラツキにより、インジェクタ20の押圧支持力が無用にバラツク場合がある。

【0011】そこで本発明は、インジェクタ20のエンジン本体側への押圧については、インジェクタの軸線方向に直接押圧力を印加する事なく、フランジ部22を利用して、弾性材からなる押圧手段50を用いて、該押圧手段50の一側をエンジン本体側の固定部15に固定し、他側で前記フランジ部上面22aを押圧しフランジ部22下面側（第2当接面22b）をエンジン本体に当接して精度よく位置決めを行うように構成し、一方前記押圧手段50の受圧側である第1当接面側では弾性的に圧縮変形可能なガスケット40を介装させる。

【0012】この結果、前記押圧手段50はエンジン本体側の第2当接面として機能する前記インジェクタ20のフランジ部22を直接押圧させて位置決めを行い、一方前記インジェクタ20とエンジン本体間の加工公差を



の他の組合せ公差のバラツキを前記ガスケット40の弾性変形力で吸収し、これにより筒内圧力より強い軸力で而も無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタ20を固定支持させることが出来る。従って前記第一の当接面21とエンジン本体側の支持部11との間のバラツキ(公差)を、ガスケットの最大圧縮弾性変形量以内に設定するのがよい。

【0013】そして前記押圧手段50は、前記エンジン本体に形成される固定部15に当接する基部501よりインジェクタ20に近接する方向に延在する延在部の途中位置で、エンジン本体2にねじ部材51で固着されるとともに、その自由端側502を前記フランジ部上面22a側を押圧させた片持ち支持のホルダ部材50Aで構成するのがよい。そして好ましくは、前記ねじ部材51により固定されるホルダ部材50A途中位置とエンジン本体側間に間隔52を設け、好ましくは前記ねじ部材51と前記間隔52とによりホルダ部材50Aの自由端側502に僅かに弾性変形力を生じさせた状態で、前記フランジ部上面22a側を押圧し位置決めを行うとともに、前記第一の当接面21に介装されたガスケット40を所定量圧縮変形させるのがよい。この場合、前記自由端側502のフランジ部22との接触部502aを凸曲面状に形成するのがよい。

【0014】尚、前記インジェクタ20を適切な圧力で押圧固定させるには、弾性材からなる押圧手段50、特に図1(A)に示すように、エンジン本体に形成される固定部15に当接する基部501よりインジェクタ20に近接する方向に延在する延在部の途中位置で、エンジン本体2にねじ部材51で固着されるとともに、その自由端側502を弾性変形させた状態で前記フランジ部上面22aを押圧させた片持ち支持のホルダ部材50Aで構成することにより、いわゆる挺子の原理で押圧手段50Aの自由端側502に有効な弾性力を得る事が出来る。

【0015】そして好ましくは、前記ホルダ部材50Aの途中位置とエンジン本体2側間に間隔52を設け、前記ねじ部材51と前記間隔52とによりホルダ部材50Aの自由端側502に弾性変形力を生じさせることにより前記弾性効果が一層増進する。この場合、前記自由端側502のフランジ部22面との接触部を凸曲面状に形成することにより片当たり等が生じる事なく、好ましい。

【0016】又前記押圧手段50は、下端側を前記フランジ部上面22a側を押圧する脚部56と、該脚部56上側をインジェクタ20より遠ざかる方向に延在する延在部57とを備え、前記延在部57の外端側で前記エンジン本体に形成される固定部15にねじ部材58で当接固定させるとともに、好ましくは該当接位置と脚部56間に位置する延在部57とエンジン本体側間に間隔52

を設け、前記ねじ部材58と前記間隔52とにより脚部56に僅かに弾性変形力を生じさせた状態で、前記フランジ部上面22a側を押圧し位置決めを行うとともに、前記第一の当接面21に介装されたガスケット40を所定量圧縮変形させるホルダ部材50Bとして構成してもよい。この場合前記脚部56は、インジェクタ20に外嵌されてその下端で前記フランジ部上面22aを押圧する筒状部56であり、又、延在部57が、該筒状部56の上端部に連設され、インジェクタ20軸線から離れる方向に広がるフランジ部で構成するのがよい。

【0017】又前記押圧手段50は、例えば図1(B)に示すように、インジェクタ20に外嵌されてその下端で前記フランジ部上面22aを押圧する筒状脚部56と、該脚部56上側をインジェクタ20より遠ざかる方向に延在するフランジ状延在部57とを備えたホルダ部材50Bで構成し、前記延在部57の外端側で前記エンジン本体に形成される固定部15にねじ部材58で当接固定させるとともに、該当接位置と脚部56間に位置する延在部57とエンジン本体2側間に間隔を設け、前記ねじ部材58と前記間隔とにより脚部56に弾性変形力を生じさせて構成してもよい。

【0018】かかる構成によれば前記押圧手段50と同様な作用を営むとともに、筒状脚部56である為にインジェクタ20のフランジ部上面22aの周方向に均等に押圧力が印加される。

【0019】尚、前記ガスケット40は弾性的に圧縮変形可能なV若しくはU字状断面部を有する耐熱性ガスケットであるのがよく、その材質は250~300℃以上の耐熱を有するフッ素樹脂、銅、真鍮、ステンレス材で構成するのがよい。

【0020】尚、本発明に使用されるガスケット40は、エンジン本体の燃焼室近傍に配置するものであるために、250~300℃以上の耐熱を有するものである必要があり、具体的にはフッ素樹脂、銅、真鍮、ステンレス材で構成するのがよい。この場合アルミ材は耐熱性の面でも弾性変形の面でも必ずしも好適でない。又前記ガスケット40は弾性的に圧縮変形可能であることが必要であり、平板形状よりも弾性変形を容易にする為に、断面円形に形成するのがよく、更に好ましくはV若しくはU字状断面部を有する耐熱性ガスケット40で構成するのがよい。特に前記ガスケット40を断面V若しくはU字状に形成する事により、図3に示すように、所定変形量の範囲で加重/変形曲線を極めてなだらかにすることが出来、言換えれば変形量のあるバラツキの範囲(± $\beta$ )では、加重の傾きが極めてなだらかにする事が出来、前記範囲内であればインジェクタ20とエンジン本体間の加工公差等のバラツキが生じて、インジェクタ20の押圧支持力をほぼ一定に維持できる。又前記ガスケット40を樹脂材で構成した場合、インジェクタ20作動音をエンジン本体側に伝達する事なく、騒音の低減

が可能である。

【0021】また、本発明の請求項10は、基体に固定対象物を装着する固定対象物の取付構造に関するものであり、基体はシリンダヘッドのみに限定されるものではなく、また、固定対象物はインジェクタのみに限定されるものではない。そして、図4に示されるように、前記固定対象物（インジェクタ）20に設けられた第1固定面（フランジ部上面）22aと、前記基体（シリンダヘッド）2に設けられた第2固定面（固定面）15とを互いに略平行に、かつ同一方向に指向して設けるとともに、一端502Cが前記第1固定面22aに、他端501Cが前記第2固定面15に対して少なくとも線又は点接触するように形成された取付部材（ホルダ部材）50Cを設け、該取付部材50Cを前記各固定面22a、15の間で押圧部材（ボルト）51により前記固定対象物20を前記基体2に押圧固定してなることを特徴とするものである。また、前記取付部材50Cの一端502C及び他端501Cは、球状又は円筒状に形成すると好ましい。

【0022】このように構成しているので、固定対象物20の第1固定面22aが部材の製造、組立誤差により一点鎖線22a'、2点鎖線22a''のように変化すると、取付部材50Cの上面503が一点鎖線503'、2点鎖線503''のように変化するが、前記第1固定面22aを押圧接触する一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15に当接する他端501Cの当接部501Caがアール状に形成されているので、前記第1固定面22aと一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15と他端501Cの当接部501Caとは、少なくとも線又は点接触する。

【0023】したがって、固定対象物20の第1固定面22aが部材の製造、組立誤差等があっても、取付部材50Cを傾斜させるだけで、前記第1固定面22aと一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15と他端501Cの当接部501Caとの接触状態を変えずに固定対象物20を前記基体2に押圧固定することができる。

【0024】一方、図1記載のシリンダヘッド2の固定面15と接触するホルダ部材50Aの基部501の接触面は平であるので、フランジ面22aが部材の製造、組立誤差により変化すると、ホルダ部材50Aを安定してシリンダヘッド2に固定するために、ホルダ部材50Aの基部501の前記接触面と固定面15とは面接触する必要があり、接触部502aは図示状態より若干上方に位置することになり、ホルダ部材50Aは湾曲し、シリンダヘッド2へのインジェクタ20の押圧力は必要以上に増加する結果となるが、前記構成においては、取付部材50Cを傾斜させるだけで、前記第1固定面22aと一端502Cの接触部502Caと、前記第2固定面15と他端501Cの当接部501Caとの接触状態を変

えずに固定対象物20を前記基体2に押圧固定することができるので、必要以上の押圧力を付与することなく、前記誤差のバラツキを吸収することができる。

【0025】また、前記押圧部材51は、前記基体2と螺合する締結部材であり、該締結部材の頭部に対向する前記取付部材50Cの上面に凹部が形成され、該凹部に対して線又は面接触する支持部材64が前記締結部材の頭部に対して一体又は別体に設けられていると好ましい。また、前記押圧部材51は、前記基体2と螺合する締結部材であり、該締結部材の頭部には、前記取付部材50Cに向かって凸部が一体又は別体に設けられていてよい。

【0026】このように構成されているので、前記取付部材50Cの上面の凹部と、該凹部に対して面接触する支持部材64との接触状態は、前記誤差によって変化せず、また、前記締結部材の頭部の形成された凸部が、前記取付部材50Cの上面503との接触状態は、前記誤差によって変化しない。したがって、前記誤差を吸収する際の取付部材50Cの傾斜に従って、追従して前記締結部材と取付部材50Cとがこじれることがなく、安定して固定対象物を基体に取付することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施例を例示的に詳しく説明する。但しこの実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく単なる説明例に過ぎない。図1(A)、(B)及び図2は本発明の実施例を示し、図2は4気筒のシリンダヘッド2の上方からみた平面図、図1(A)、(B)はインジェクタ20（燃料噴射弁）取り付け構造を示す要部断面拡大図である。

【0028】図2においてシリンダヘッド2の上面側には各気筒の燃焼室4位置に対応させて長手方向に所定間隔存して4つのインジェクタ20を仮想直線位置に取付けている。30はデリバリパイプで、ロッカカバーに固設された高圧ポンプ60により高圧に圧縮された燃料を各インジェクタ20に供給する。そしてインジェクタ20では所定のタイミング及び噴射量をもってシリンダ内の燃焼室4に燃料（ガソリン）を噴射する。

【0029】62はインジェクタ20からオーバーフローした燃料が流過する戻り管であり、インジェクタ20の燃料圧力を調整する高圧調整弁63を介して不図示の燃料タンクへ接続される。一方、前記高圧調整弁63とデリバリパイプ30の間に位置するシリンダヘッド2上には、デリバリバルブの取付け面31が形成されており、該取付け面31にはデリバリバルブ上端より側方に延在する固定アーム32を介してデリバリパイプ30がボルト38固定されている。（図1(A)参照）

【0030】次に図1に基づいて前記インジェクタ20の取付け構造について説明する。（A）に示すように、

インジェクタ 20 は、上端側よりデリバリパイプ 30 の燃料供給穴 35 に嵌合される嵌合軸 27、該嵌合軸 27 に連設する胴部 29A、該胴部 29A の中央位置に設けたフランジ部 22、その下方の胴部 29B を段差状に縮径したヘッド挿入部 24、該挿入部 24 の下端を段差状に縮径してその軸線上に、先端噴口 23a を有する燃料噴射用ノズル軸 23 を延在して構成するとともに、前記フランジ部 22 下面を第二当接面、ヘッド挿入部 24 下端の段差面を第一当接面 21 とする。

【0031】そして、前記嵌合軸 27 には Oリング溝を介して Oリング 18 が介装されており、該 Oリング 18 を介して前記燃料供給穴 35 に気密的にシール嵌合されている。

【0032】一方、シリンダヘッド 2 は 燃焼室 4 に臨むシリンダヘッド 2 の所定位置に開口しているインジェクタ 20 取り付け穴 10 を削成するとともに、該取り付け穴 10 は、インジェクタ 20 のフランジ部 22 下面側形状に合わせて、順次段差状に縮径させて先端噴口 23a が燃焼室 4 に臨む位置まで穿孔開口させている。即ち、前記取り付け穴 10 には、インジェクタ 20 先端側に設けた第一の当接面 21 に対峙する支持面 11 を設けるとともに、該支持面 11 と当接面 21 間に、弾性的に圧縮変形可能なガスケット 40 を介装する。又、前記支持面 11 上方の取り付け穴 10 上面側にはフランジ部下面 22b が当接するインジェクタ 20 取り付け面 13 を形成する。

【0033】ガスケット 40 は、シリンダヘッド 2 の燃焼室 4 近傍に配置するものであるために、250~300℃以上の耐熱を有するものである必要があり、具体的にはフッ素樹脂、銅、真鍮、ステンレス材で構成するのがよく、又、前記ガスケット 40 は弾性的に圧縮変形可能であることが必要であり、この為、本実施例においては、V 若しくは U 字状断面部を有する耐熱性ガスケット 40 で構成するのがよい。

【0034】図 1 (C) はかかるガスケット 40 の構成を示し、例えばフッ素樹脂でリング円状に形成するとともに、その断面形状はその中央部 40a を断面半円若しくは逆 U 字状に形成するとともに、その周囲にリング平板状の座 40b を設ける。かかるガスケット 40 の構成によれば、支持面 11 と第 1 当接面 21 間に前記ガスケット 40 を介装し、インジェクタ 20 側より荷重を印加することにより、図 3 に示すような変形カーブを描く事が出来る。したがってかかるガスケット 40 によれば、ガスケット 40 変形量のあるバラツキの範囲 ( $s \pm \beta$ ) では、加重の傾きを極めてなだらかにする事が出来、従って図 3 に示すように前記範囲 ( $s \pm \beta$ ) 内であればインジェクタ 20 とエンジン本体間の加工公差等のバラツキが生じて、インジェクタ 20 の押圧支持力をほぼ一定に維持できる。

【0035】そして前記インジェクタ 20 は、(A) 及び (B) に夫々示す、弾性力を有したホルダ部材 50 に

より固定される。即ち、(A) に示すホルダ部材 50A は、前記インジェクタ 20 の側方のシリンダヘッドを段差状に立上げて形成される固定面 15 に当接する基部 501 よりインジェクタ 20 に近接する方向に延在する延在部の途中位置でボルト貫通穴を設け、シリンダヘッド 2 のインジェクタ 20 取り付け面 13 にボルト 51 で固着されるとともに、その自由端側 502 をインジェクタ 20 胴部 29A 外径に合わせ U 字状に凹設する (図 2 参照) とともに、自由端側 502 の接触部 502a により前記フランジ部上面 22a 側を押圧させる。

【0036】そして前記ボルト 51 により固定されるホルダ部材 50A 途中位置とシリンダヘッド 2 側のインジェクタ 20 取り付け面 13 間には間隔 52 を有している為に、前記ボルト 51 による軸トルクと前記間隔 52 とによりホルダ部材 50A の自由端側 502 に弾性変形力を生じさせて所定の軸力で前記フランジ部上面 22a 側を押圧し位置決めを行うように構成する。尚自由端側 502 は「へ」の字状に折曲させて一層の弾性力を付加させても良い。尚、前記ホルダ部材 50A の自由端側 502 のフランジ部上面 22a との接触部 502a を凸曲面状 (R) 状に形成している。

【0037】かかるホルダ部材 50A によれば、挺子の原理でホルダ部材 50A の自由端側 502 に有効な弾性力を得る事が出来、管理された軸力で前記インジェクタ 20 のフランジ部上面 22a を押圧し、位置決め固定することが出来る。

【0038】又図 1 (B) においては、シリンダヘッド 2 側のインジェクタ 20 取り付け面 13 の周囲を段差状に立上げてホルダ固定面 15 を形成している。即ち、インジェクタ 20 取り付け面 13 は、インジェクタ 20 フランジ部 22 より大なる外径をもって円状に凹設して、該凹設部の底面に形成されるとともに、その周囲の段差状立上げ面上にホルダ固定面 15 を形成する。

【0039】ホルダ部材 50B は、インジェクタ 20 の胴部 29A に外嵌されてその下端で前記フランジ部上面 22a を押圧する筒状脚部 56 と、該脚部 56 上側外周に環状に連設させたフランジ部 57 とを備えている。そして、前記フランジ部 57 の外側が前記ホルダ固定面 15 に係止されるようにその外径を設定するとともに、該フランジ部 57 とホルダ固定面 15 とをボルト 58 で当接固定させる。この結果、前記ホルダ固定面 15 に固定されたフランジ部 22 は、インジェクタ 20 取り付け面 13 との間で間隔を保持して前記脚部 56 に連設されることとなり、この結果インジェクション胴部 29 に外嵌された脚部 56 は前記フランジ部 22 の内周側である程度の僅かに弾性変形力を生じさせた状態でインジェクタ 20 のフランジ部上面 22a を押圧且つ位置決め固定することが出来る。

【0040】かかる構成によれば前記 (A) に示すホルダ部材 50A と同様な作用を営むとともに、インジェク

タ20のフランジ部上面22aの押圧部が筒状脚部56である為に周方向に均等に押圧力が印加される。

【0041】又前記いずれの実施例もシリンダヘッド2のインジェクタ取付け面13により位置規制されるフランジ部22を押圧固定するのみで、前記フランジ部22下方に位置するインジェクタ20の第一当接面21と支持面11間には、前記フランジ部下面22bと第一当接面21間の距離kと、シリンダヘッド2の取付け面13と支持面11間の距離rの差s( $r-k$ )だけの加重が第一当接面に介装させたガスケット40に印加され、前記差sに対応する量だけガスケット40が弾性変形される。

【0042】従って、前記距離kと距離r夫々の加工公差を $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ とした場合、前記差sの組合せ公差は数1のようになる。

【0043】

【数1】

$$\alpha = \sqrt{(\alpha_1^2 + \alpha_2^2)}$$

【0044】従って前記ガスケット40の加重を所定範囲に収める為の、該ガスケット40の弾性変形量のバラツキの範囲( $s \pm \beta$ )を前記差sの組合せ公差 $s \pm \alpha$ より大に設定することにより、インジェクタ20とエンジン本体間の加工公差等のバラツキが生じて、ガスケット40の加重の傾きが極めてなだらかにする事が出来、この結果前記加工公差が生じてインジェクタ20の押圧支持力をほぼ一定に維持でき、これにより管理された適切な押圧力で前記インジェクタ20を押圧固定させることが出来る。

【0045】次にかかる実施例におけるインジェクタの取付け方法について説明する。先ず前記シリンダヘッド2のインジェクタ取り付け穴10にガスケット40とともに、インジェクタ20の先端側を押設し、そのフランジ部22面をシリンダヘッド側のインジェクタ取付け面13上に位置させる。

【0046】この状態で図1(A)の場合は、フランジ部上面22a側にホルダ部材50Aの自由端側502を、又ホルダ部材50A基部501側をシリンダヘッド2の固定面15に当接させた状態でその途中位置に設けたボルト穴にボルト51を差し込んでネジ固定する事により、ホルダ部材50Aの自由端側502が弾性変形された状態で、前記フランジ部上面22aをシリンダヘッド2側のインジェクタ取付け面13に押圧させて位置固定される。

【0047】前記フランジ部22位置決め固定により、該位置決め時の押圧力がインジェクタ20の第1当接面21とシリンダヘッド2側の支持面11間に介装されたガスケット40を受圧し、該ガスケット40を前記弾性変形の範囲内に圧縮変形させる。これによりインジェク

タ20とシリンダヘッド2間の加工公差等のバラツキが生じて、ガスケットの前記弾性変形の範囲内で支持する事が出来るために、インジェクタ20の押圧支持力をほぼ一定に維持できる

【0048】この結果前記バラツキを吸収し、筒内圧力より強い軸力で而も無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタ20を押圧固定させることが出来る。

【0049】図1(B)に示すホルダ部材50Bも同様であり、筒状脚部56をインジェクタ胴部29Aに外嵌させた脚部56上側外周に環状に建設させたフランジ部57をホルダ固定面15に係止させた後、該フランジ部57とホルダ固定面15とをボルト58で当接固定させる事により、ホルダ部材50Bの筒状脚部56が前記フランジ部上面22aをシリンダヘッド2側のインジェクタ取付け面13に押圧させて位置決め固定され、前記実施例と同様な効果を得る。

【0050】図4(a)はインジェクタ取付構造を示す本発明の他の実施例を示し、(b)は該実施例要部の作用説明図を示す。図1と同一部材は同一符号を用いる。図1との相違点は、ホルダ部材50の形状と、該ホルダ部材をシリンダヘッド2に固定する手段である。図4のホルダ部材50Cは、(a)に示すように座金64を介してシリンダヘッド2にボルト51によって固着される。

【0051】ホルダ部材50Cは、図4(b)に示すように、前記インジェクタ取付け面13の側方のシリンダヘッド2を段差状に立上げて形成される固定面15に当接する基部501Cの当接部501Caを凸曲面状

(R)状に形成している。また、その自由端側502Cはインジェクタ胴部29A外径に合わせU字状に凹設する(図2参照)とともに、自由端側502Cの接触部502Caを凸曲面状(R)状に形成して、該接触部502Caにより前記フランジ部上面22a側を押圧させる。尚、凸曲面状に形成された基部501Cの当接部501Ca、及び凸曲面状に形成された自由端側502Cの接触部502Caは、ともにフランジ部上面22aと点接触する球状面であっても、また、フランジ部上面22aと線接触する円筒状面であってもよい。

【0052】また、ホルダ部材50Cの上面503がインジェクタ20に近接する方向に延在する延在部の途中位置で、アール状の凹曲面504を凹設し、該凹曲面504内にボルト貫通穴を設け、前記凹曲面504と同じ凸曲面を有する座金64を介してシリンダヘッド2のインジェクタ取付け面13にボルト51で固着されている。該座金64は図5に示すように、凸曲面64Aaを有する球状座金64Aであっても、また、凸曲面64Baを有する円筒状座金64Bであってもよい。尚、前記凹曲面504と同じ凸曲面を有する座金64Aは、前記ボルト51と一体であってもよい。更に、座金64Aの

凸曲面 64Aa を凹曲面 504 の曲率より小さく設定して、実施例の如く座金 64A の凹曲面 504 の当たりを面接触ではなく線接触としても良い。

【0053】そして、前記ボルト 51 により固定されるホルダ部材 50C の途中位置とシリンダヘッド 2 側のインジェクタ取付け面 13 間には間隔 52 を有している為に、前記ボルト 51 による軸トルクと前記間隔 52 とによりホルダ部材 50C の自由端側 502C と、基部 501C に弾性保持力を生じさせて所定の軸力で前記フランジ部上面 22a 側を押圧し位置決めを行うように構成する。

【0054】かかるホルダ部材 50C によれば、インジェクタ（固定対象物）20 のフランジ部上面（第 1 固定面）22a が部材の製造、組立誤差等があっても、ホルダ部材（取付部材）50C を傾斜させるだけで、前記フランジ部上面 22a と一端 502C の接触部 502Ca と、固定面（第 2 固定面）15 と他端 501C の当接部 501Ca との接触状態を変えずにインジェクタ 20 を前記基体 2 に押圧固定することができる。そして、挺子の原理でホルダ部材 50C の自由端側 502C に有効な弾性力を得る事が出来、管理された軸力で前記インジェクタ 20 のフランジ部上面 22a を押圧し、位置決め固定することが出来る。

【0055】次にかかる実施例におけるインジェクタの取付け方法について説明する。図 1（A）の実施例と同じように、先ず前記シリンダヘッド 2 のインジェクタ取付け穴 10 にガスケット 40 とともに、インジェクタ 20 の先端側を挿設し、そのフランジ部 22 面をシリンダヘッド側のインジェクタ取付け面 13 上に位置させる。この状態で図 4（a）の場合は、フランジ部上面 22a 側にホルダ部材 50C の自由端側 502C の接触部 502Ca を、又ホルダ部材 50C の基部 501C 側の当接部 501Ca をシリンダヘッド 2 の固定面 15 に、それぞれ当接させた状態でその途中位置に設けた凹部 504 のボルト穴に座金 64 を介してボルト 51 を差し込んでネジ固定する事により、ホルダ部材 50C の自由端側 502C が、前記フランジ部上面 22a をシリンダヘッド 2 側のインジェクタ取付け面 13 に押圧させて位置固定される。

【0056】前記フランジ部 22 の位置決め固定により、該位置決め時の押圧力がインジェクタ 20 の第 1 当接面 21 とシリンダヘッド 2 側の支持部 11 間に介装されたガスケット 40 を受圧し、該ガスケット 40 を前記弾性変形の範囲内に圧縮変形させる。これによりインジェクタ 20 とシリンダヘッド 2 間の加工公差等のバラツキが生じても、ガスケットの前記弾性変形の範囲内で支持する事が出来るために、インジェクタ 20 の押圧支持力をほぼ一定に維持できる

【0057】この結果前記バラツキを吸収し、筒内圧力より強い軸力で而も無用に強いトルクで押圧させること

なく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタ 20 を押圧固定させることが出来る。

【0058】また、図 4（b）に示すように、インジェクタ（固定対象物）20 のフランジ部上面（第 1 固定面）22a が部材の製造、組立誤差により一点鎖線 22a'、2 点鎖線 22a'' のように変化すると、ホルダ部材（取付部材）50C の上面 503 が一点鎖線 503'、2 点鎖線 503'' のように変化するが、前記第 1 固定面 22a を押圧接触する一端 502C の接触部 502Ca と、前記第 2 固定面 15 に当接する他端 501C の当接部 501Ca がアール状に形成されているので、前記第 1 固定面 22a と一端 502C の接触部 502Ca と、前記第 2 固定面 15 と他端 501C の当接部 501Ca とは、少なくとも線又は点接触する。

【0059】したがって、固定対象物 20 の第 1 固定面 22a が部材の製造、組立誤差等があっても、取付部材 50C を傾斜させるだけで、前記第 1 固定面 22a と一端 502C の接触部 502Ca と、前記第 2 固定面 15 と他端 501C の当接部 501Ca との接触状態を変えずに固定対象物 20 を前記基体 2 に押圧固定することができる。

【0060】このことは、図 1（A）の実施例と比べて有利な点である。すなわち、図 1 記載のシリンダヘッド 2 の固定面 15 と接触するホルダ部材 50A の基部 501 の接触面は平であるので、フランジ面 22a が部材の製造、組立誤差により変化すると、ホルダ部材 50A を安定してシリンダヘッド 2 に固定するために、ホルダ部材 50A の基部 501 の前記接触面と固定面 15 とは面接触する必要があり、接触部 502a は図示状態より若干上方に位置することになり、ホルダ部材 50A は湾曲し、シリンダヘッド 2 へのインジェクタ 20 の押圧力は必要以上に増加する結果となるが、前記構成においては、取付部材 50C を傾斜させるだけで、前記第 1 固定面 22a と一端 502C の接触部 502Ca と、前記第 2 固定面 15 と他端 501C の当接部 501Ca との接触状態を変えずに固定対象物 20 を前記基体 2 に押圧固定することができるので、必要以上の押圧力を付与することなく、前記誤差のバラツキを吸収することができる。

【0061】また、ボルト（押圧部材）51 は、その頭部に対向するホルダ部材（取付部材）50C の上面に凹部が形成され、該凹部に対して面接触する座金（支持部材）64 を介してホルダ部材 50C をシリンダヘッド 2 に固着している。また、図 6（a）に示すように、前記押圧部材 51 は、ホルダ部材（取付部材）50C の上面 503 に向かって凸曲面を有する座金 64 を介してホルダ部材 50C をシリンダヘッド 2 に固着している。

【0062】このように構成すると、前記取付部材 50C の上面の凹部と、該凹部に対して面接触する座金 64 との接触状態は、前記誤差によって変化せず、また、前記座金 64 の凸部が、前記ホルダ部材 50 の上面 503

との接触状態は、前記誤差によって変化しない。したがって、前記誤差を吸収する際ホルダ部材50Cの傾斜に従って、追従して前記ボルト51とホルダ部材50Cとがこじれることがなく、安定してインジェクタをシリンダヘッドに取付けることができる。

【0063】図6(b)は、弾性部材67を介してホルダ部材50をシリンダヘッド2に固着したものである。この実施例においても弾性部材67の伸縮により、前記誤差を吸収する際ホルダ部材50Cの傾斜に従って、追従して前記ボルト51とホルダ部材50Cとがこじれることがなく、安定してインジェクタをシリンダヘッドに取付けることができる。この場合、弾性部材67は硬質樹脂性ワッシャ、ウェーブワッシャ等が考えられる。

【0064】図7は、押圧手段取付構造を示す他の実施例図である。図4との相違点は、ボルト51で押圧手段50Cを軸支する代わりに、シリンダヘッド2に植設された螺着部66に押圧手段50Cを軸支している点である。ボルト状に形成された前記螺着部66は、ボルト状の上下端から、それぞれ逆方向にネジ部が螺刻され、上端のネジ部は図7に示されているようにナット67が螺着し、該ネジ部の下端側は、図示されていないがシリンダヘッド2に螺刻されたネジ部に螺着される。前記螺着部66をシリンダヘッド2に螺着するのは、シリンダヘッド2の取付面13に螺刻されたネジ部に、前記螺着部66の下端ネジ部を時計方向回転にねじ込み固着すると、上端のネジ部は図7に示されているようにナット67が時計方向回転で螺着される。

【0065】次に、かかる実施例におけるインジェクタの取付け方法について説明する。図4の実施例と同じように、先ず前記シリンダヘッド2のインジェクタ取り付け穴10にガスケット40とともに、インジェクタ20の先端側を挿設し、そのフランジ部22面をシリンダヘッド側のインジェクタ取付け面13上に位置させる。

【0066】この状態で図7の場合は、螺着部66にホルダ部材50Cに設けた凹部のボルト穴を差し込み、フランジ部上面22a側にホルダ部材50Cの自由端側502Cの接触部502Caを、又ホルダ部材50Cの基部501C側の当接部501Caをシリンダヘッド2の固定面15に、それぞれ当接させた状態で座金64を前記螺着部66に差し込んでナット67で固定する事により、ホルダ部材50Cの自由端側502Cが、前記フランジ部上面22aをシリンダヘッド2側のインジェクタ取付け面13に押圧させて位置固定される。

【0067】図4の実施例と同じように、前記フランジ部22の位置決め固定により、該位置決め時の押圧力がインジェクタ20の第1当接面21(図4(a)参照)とシリンダヘッド2側の支持部11間に介装されたガスケット40を受圧し、該ガスケット40を前記弾性変形の範囲内に圧縮変形させる。これによりインジェクタ20とシリンダヘッド2間の加工公差等のバラツキが生じ

ても、ガスケットの前記弾性変形の範囲内で支持する事が出来るために、インジェクタ20の押圧支持力をほぼ一定に維持できる

【0068】この結果前記バラツキを吸収し、筒内圧力より強い軸力で而も無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタ20を押圧固定させることが出来る。そして、本実施例は、図4(b)に示す実施例において説明したような、インジェクタ取付構造における作用及び効果を奏するものである。

【0069】また、図6(a)では、押圧部材51がシリンダヘッド2上に向かって固着するように構成されているが、図7に示すようにシリンダヘッド2に一体的に螺着部66を延出し座金64を介してナット67でホルダ部材50Cをシリンダヘッド2に固着しても同様な効果が得られるとともに、インジェクタ取り外し等で螺着部66のネジ部が破損しても、本実施例では螺着部66の交換だけで良く、シリンダヘッド2自身を交換する必要がなく、破損時の交換が容易となり、且つ経済的であるという効果を有する。

【0070】尚、前述の実施例においては、シリンダヘッド2とインジェクタ20を例示して説明してきたが、これのみに限定されるものでないことは勿論のことである。よって、シリンダヘッド2の代わりに「基体」とし、インジェクタ20の代わりに「固定対象物」として想定される装置、締結具、及びその他の機構に、請求項10以下は権利が及ぶものであることは十分理解されるものである。

【0071】

【発明の効果】以前記載した如く本発明によれば、従来の固定構造をほとんど変える事なく、簡単な構成で、筒内圧力より強い軸力で而もデリバリパイプ側より無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で前記インジェクタを押圧位置決め固定する事が出来る。また、外部より無用に強いトルクで押圧させることなく、管理された適切な押圧力で基体に固定対象物を装着する固定対象物の取付構造を提供することができる。等の種々の著効を有す。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)及び(B)はいずれもインジェクタ取付構造を示す本発明の夫々の実施例を示し、(C)は前記実施例に組込まれるガスケットの構造を示す。

【図2】図1(A)の実施例が組込まれた4気筒のシリンダヘッドの上方からみた平面図である。

【図3】前記ガスケットの加重と弾性変形量の関係を示すグラフ図である。

【図4】(a)はインジェクタ取付構造を示す本発明の他の実施例を示し、(b)は該実施例要部の作用説明図を示す。

【図5】ホルダ部材と接触する座金の形態を示す図であ

る。

【図 6】(a) はホルダ部材の上面と座金の凸部との接触状態を示し、(b) はホルダ部材の上面と弾性部材による座金との接触状態を示す図である。

【図 7】 押圧手段取付構造を示す他の実施例図である。

【図 8】 従来技術にかかるインジェクタ取付構造を示す。

【符号の説明】

2 シリンダヘッド (基体)

4 燃焼室

11 エンジン本体支持部 (支持面)

15 固定部 (固定面)

20 インジェクタ (固定対象物)

21 第一の当接面

22 フランジ部

30 デリバリパイプ

40 ガasket

50 押圧手段 (ホルダ部材 50A、50B)

51、58 ねじ部材 (ボルト)

502 自由端側

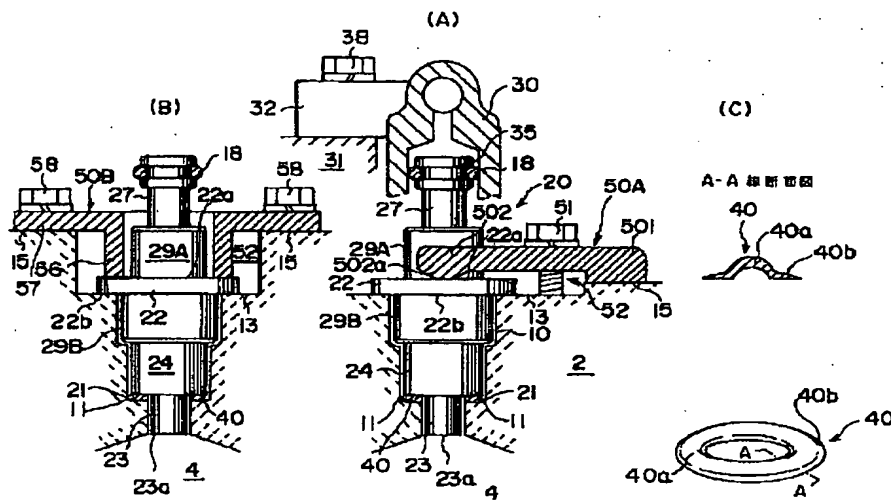
56 筒状脚部

64、65 座金

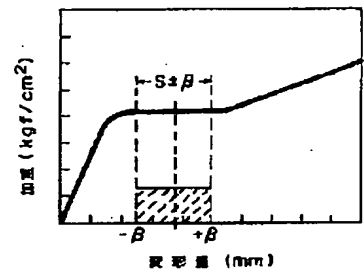
66 螺着部

67 ナット

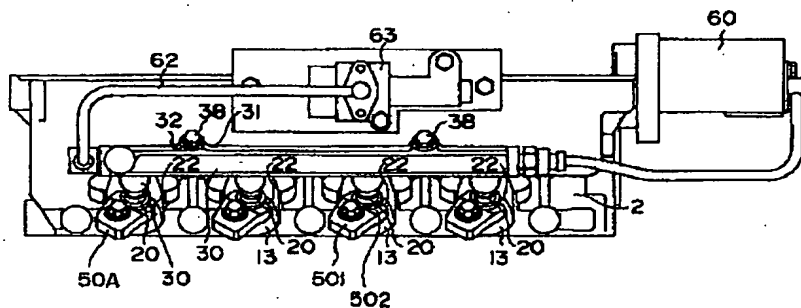
【図 1】



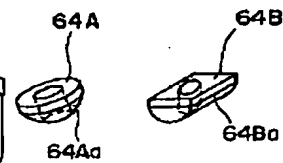
【図 3】



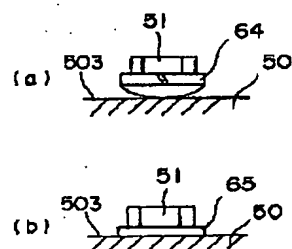
【図 2】



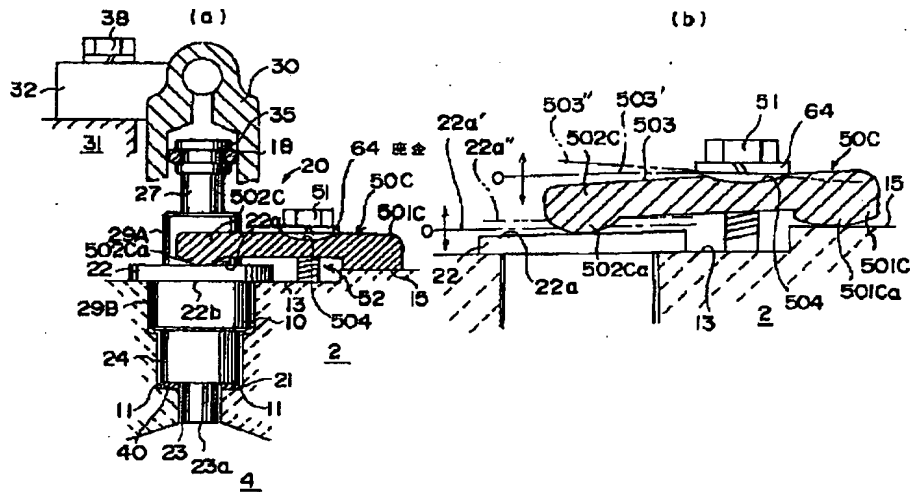
【図 5】



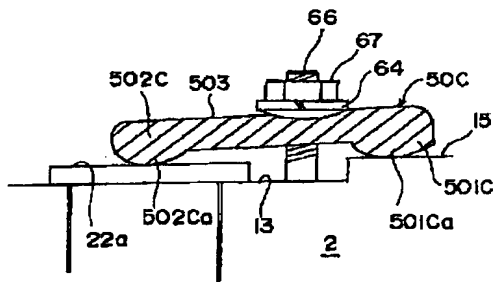
【図 6】



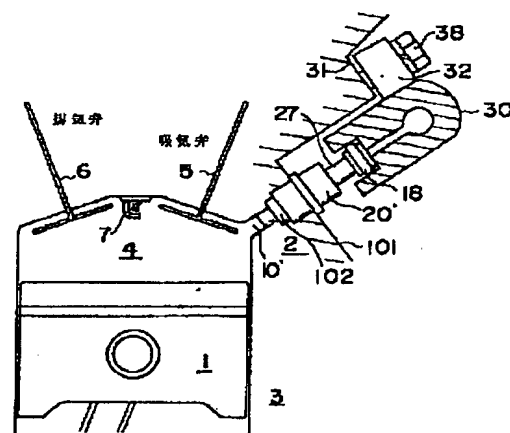
【図 4】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72) 発明者 畑中 秀夫  
東京都大田区下丸子四丁目21番1号 三菱  
自動車エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 村岡 朋之  
東京都大田区下丸子四丁目21番1号 三菱  
自動車エンジニアリング株式会社内